

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



jc821 U.S. PTO

09/976291



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 51 031.0

**Anmeldetag:** 14. Oktober 2000

**Anmelder/Inhaber:** Hauni Maschinenbau AG, Hamburg/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum Bilden eines  
Tabakstranges

**IPC:** A 24 C 5/24

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. August 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hauni Maschinenbau AG  
Kurt-A.-Körper-Chaussee 8 - 32  
21033 Hamburg

Datum: 11. Oktober 2000 / No-rei

Hauni-Akte 2371

Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

## Patentanmeldung

### Verfahren und Vorrichtung zum Bilden eines Tabakstranges

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bilden mindestens eines Tabakstranges, in welchem Tabakfasern in einem breiten Schauer mindestens einem luftdurchlässigen Strangförderer zugeführt werden und an diesem Förderer mittels Saugluft gehalten werden, ferner in dieser durch den Strangförderer gesaugten Luft enthaltener Staub weitestgehend vollständig aus der Luft abgeschieden wird und dieser abgeschiedene Staub teilweise wieder dem Tabakstrang zugesetzt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Bilden mindestens eines Tabakstranges mit einer Verteilereinrichtung zum Bilden eines breiten Schauers aus Tabakfasern, mindestens einem luftdurchlässigen, endlos umlaufenden Strangförderer zum Abfordern des mindestens einen aus dem Schauer gebildeten Tabakstranges, Zuführmitteln zum Zuführen des Schauers zu dem mindestens einen Strangförderer, einer ersten Unterdruckkammer zum Anlegen eines Unterdruckes an einen ersten Abschnitt der dem Tabakstrang abgewandten Seite des mindestens einen Strangförderers, ersten Saugmitteln zum Absaugen der durch den

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

mindestens einen Strangförderer in die erste Unterdruckkammer tretenden Luft, einer Trenneinrichtung zum Abscheiden des in dieser abgesaugten Luft enthaltenen Staubes und Transportmitteln mit mindestens einer Abgabeöffnung zum Transport des abgeschiedenen Staubes zu dem mindestens einen Strangförderer.

5

Unter dem Begriff tabakverarbeitende Maschinen sind Maschinen zur Herstellung von Zigaretten zu verstehen, ebenso aber auch Maschinen zur Herstellung von Tabakpatronen, Zigarillos oder Zigarren, soweit diese das genannte Verfahren der Strangbildung verwenden.

10

15

20

25

Bei den genannten Maschinen wird Tabak durch eine Verteilereinrichtung aus einem Vorrat entnommen und zu einem Schauer aus weitestgehend vereinzelteten Tabakfasern ausgebreitet. Dieser Tabakschauer wird zumeist durch Transportluft beschleunigt und abgelenkt und schließlich auf oder unter einem umlaufenden luftdurchlässigen Strangförderer zu einem endlosen Tabakstrang aufgeschüttet. Dieser Strang wird an dem Strangförderer durch Unterdruck gehalten, welcher mittels einer ersten Unterdruckkammer an die dem Strang abgewandten Seite des Strangförderers angelegt wird. Die durch den Tabakstrang und den Strangförderer tretende Luft wird durch Saugmittel aus der ersten Unterdruckkammer abgesaugt. Um die Dichte des Tabakstranges möglichst konstant zu halten, wird der Tabak mit einem Überschuss zugeführt, welcher später durch einen Egalisator abgetrimmt wird. In modernen Hochleistungsmaschinen wird oftmals der Tabakschauer in mehrere Teilschauer aufgeteilt, um mehrere Tabakstränge gleichzeitig auf entsprechenden Strangförderern aufschütten zu können. Eine entsprechende Verteilereinrichtung ist z. B. in der DE 39 19 720 A1 der Anmelderin beschrieben.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Erfahrungsgemäß ist die in den betreffenden Maschinen aus der ersten Unterdruckkammer abgesaugte Luft stark mit Staub belastet. Der genannte Staub besteht aus Feinstaub, welcher den Tabakfasern anhaftet und während der Verarbeitung in der Verteilereinrichtung von diesen abgelöst wird, aus Fremdanteilen wie z.  
5 B. Sand und aus kurzen Tabakfasern. Diese kurzen Fasern entstehen zum einen während der Aufbereitung des Tabaks und können in geringer Anzahl durch Öffnungen im Strangförderer in die Unterdruckkammer gelangen. Zum anderen können aber auch die Enden von längeren Fasern teilweise durch diese Öffnungen rutschen, was dazu führt, dass die Fasern beim Ablösen des Stranges vom  
10 Strangförderer zerrissen werden und die Enden ebenfalls als kurze Faserbruchstücke in die Unterdruckkammer gelangen.

In der Regel wird der gesamte Staub mit der abgesaugten Luft abtransportiert und in einer Zentralentstaubung abgeschieden. In einer solchen Entstaubungsanlage  
15 wird gewöhnlich staubbelastete Luft aus einer ganzen Fabrik zusammengeführt und gereinigt. Danach wird der Staub in aufwendigen Verfahren in tabakähnliche Produkte wie z. B. Tabakfolie umgeformt und erneut dem Produktionsprozess zugeführt.

20 Aus der US 3 282 270 ist ein Verfahren bekannt, diesen Staub direkt an der Maschine aus der Abluft abzuscheiden und diesen dann pneumatisch in den Tabakschauer zurückzuführen. Der Staub soll durch den bereits teilweise aufgeschauerten Tabakstrang aus der Transportluft herausgefiltert werden und im Tabakstrang verbleiben. Dabei ergibt sich der Nachteil, dass nur grobe Staubanteile aus der Luft  
25 herausgefiltert werden, während der Feinstaubanteil erneut in die Abluft gelangt und sich so in dem System ansammelt, da mit dem zugeführten Tabak ständig weitere Feinstaubanteile hinzukommen.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Daher stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zu entwickeln, bei welchem die groben Staubanteile dem Tabakstrang zugesetzt werden und gleichzeitig die Gefahr einer Ansammlung des Feinstaubes nicht besteht. Zusätzlich besteht die Aufgabe darin, eine Vorrichtung zu entwickeln, welche die Durchführung dieses Verfahrens ermöglicht.

Bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der weitestgehend gesamte Staub in eine grobe und eine feine Fraktion aufgeteilt wird, wobei die grobe Fraktion dem Tabakstrang zugesetzt wird, während die feine Fraktion einer Zentralentstaubung zugeführt wird.

Hierbei sind ausdrücklich auch solche Verfahren inbegriffen, bei denen ein gewisser Anteil des abgeschiedenen Staubes vor der Fraktionierung zeitweise oder kontinuierlich für Mess- oder andere Zwecke entnommen wird. Ebenso sollen solche Verfahren inbegriffen sein, in welchen zusätzlich zu der genannten Abluft auch Abluft aus anderen Teilprozessen der Tabakverarbeitung in der Staubabscheidung gereinigt wird, soweit diese weitere Abluft ebenfalls wiederverwertbare grobe Tabakanteile enthält.

Besonders einfach kann ein solches Verfahren dadurch gestaltet werden, dass der Staub gemeinsam mit dem Tabakschauer erneut dem Strangförderer zugeführt wird und die Aufteilung des Staubes in die grobe und die feine Fraktion durch Siebwirkung des Strangförderers und ggf. bereits auf diesem aufgeschütteten Tabak geschieht. Der Rücktransport des abgeschiedenen Staubes zum Strangförderer erfolgt dabei vorzugsweise pneumatisch.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Für ein Verfahren zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Tabakstränge ist es von Vorteil, wenn der gesamte abgeschiedene Staub in mehrere Teilströme aufgeteilt wird. Vorzugsweise wird jedem herzustellenden Tabakstrang ein Teilstrom des Staubes zugeführt. Die Aufteilung erfolgt vorzugsweise vor oder während des

5 Transportes zu den Strangförderern.

Die Siebwirkung kann besonders vorteilhaft ausgenutzt werden, wenn die Zugabe des Staubes auf einer Breite erfolgt, welcher kleiner ist als die Breite des Tabak-

10 schauers, wobei die im Bereich der Staubzugabe durch den Strangförderer tretende Luft zusammen mit dem in ihr enthaltenen Feinstaub separat abgesaugt und einer Zentralentstaubung zugeführt wird. Unter der Breite des Tabakschauers ist dessen Ausdehnung in Förderrichtung des Strangförderers zu verstehen.

Um möglichst nur sehr große Staubpartikel dem Tabakstrang zuzugeben ist es

15 vorteilhaft, den Staub zuzugeben, bevor die Zuführung des Tabakschauers erfolgt. Um hingegen möglichst nur sehr feine Staubpartikel in die Zentralentstaubung abzuführen ist es vorteilhaft, den Staub mit einem Teil des Tabakschauers gemeinsam

20 dem Strangförderer zuzugeben, da dann die Siebwirkung des Strangförderers durch die Siebwirkung des bereits teilweise aufgeschütteten Tabakstranges verstärkt wird. In diesem Fall ist es weiter von Vorteil, den Staub so zu dem Tabak-

25 schauer zuzugeben, dass die grobe Staubfraktion im Tabakstrang außerhalb des Strangbereiches abgeschieden wird, welcher zur Sicherung einer gleichmäßigen Strangdichte im weiteren Prozessverlauf abgetrimmt wird. Da bei Maschinen üblicher Bauart etwa ein Drittel des aufgeschütteten Tabakstranges als Überschuss abgetrimmt wird, muss dazu die Rückgabe des Staubes innerhalb der ersten zwei Drittel der Schauerbreite, gesehen in Förderrichtung des Strangförderers, erfolgen.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Wird der Staub mit dem Tabakschauer vor dessen Aufschüttung auf den Strangförderer zusammengeführt, ist es besonders einfach, diese Zusammenführung direkt vor der Aufschüttung durchzuführen. Aus konstruktiven Gesichtspunkten kann es aber auch von Vorteil sein, die Zusammenführung schon bei der Ausbreitung des Schauers durchzuführen, ebenso in jeder Phase zwischen den genannten Schritten, in welcher der Tabakschauer in der jeweiligen Maschine gut zugänglich ist.

Wird der Staub dem Strangförderer vor der Zuführung des Tabakschauers oder dem Tabakschauer direkt vor dessen Aufschüttung auf den Strangförderer zugegeben, so ist es von Vorteil, dem Staub eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Strangförderers zu geben.

Eine besonders sichere Funktion des Verfahrens wird dadurch erreicht, dass die Menge der separat abgesaugten Luft gesteuert wird. Die Steuerung erfolgt vorzugsweise durch einen Regelkreis, welcher vorteilhafterweise dafür sorgt, dass der Unterdruck entlang des Strangförderers stetig verläuft.

Bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im Bereich der Zugabe des abgeschiedenen Staubes zu dem mindestens einen Strangförderer diesem mindestens eine zweite Unterdruckkammer zum Anlegen eines Unterdruckes an einen zweiten Abschnitt der dem Tabakstrang abgewandten Seite des mindestens einen Strangförderers zugeordnet ist, an welchen zweite Saugmittel angeschlossen sind, um die durch den mindestens einen Strangförderer in die mindestens eine zweite Unterdruckkammer tretende Luft abzusaugen.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung beinhalten die Zuführungsmittel für den Tabakschauer spezielle Mittel zum Aufteilen des Schauers in mehrere Teilschauer, aus welchen auf mehreren Strangförderern jeweils ein Tabakstrang aufgeschüttet wird, und die Transportmittel für den abgeschiedenen Staub beinhalten ebenfalls Mittel zum Aufteilen des Staubes in mehrere Teilströme, welche durch mehrere Abgabeöffnungen den einzelnen Strangförderern zugeführt werden. Ferner ist jedem einzelnen Strangförderer im Bereich der entsprechenden Abgabeöffnung der Transportmittel jeweils eine zweite Unterdruckkammer zugeordnet. In diesem Fall ist es weiter vorteilhaft, wenn die Vorrichtung zum Aufteilen des Staubes Stellmittel enthält, durch welche die Mengenverhältnisse der einzelnen Teilströme des Staubes gesteuert werden können.

Die Transportmittel für den abgeschiedenen Staub sind vorzugsweise als pneumatische Förderleitungen ausgeführt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung ist die Ausdehnung der zweiten Unterdruckkammer in Förderrichtung des Strangförderers wesentlich kleiner als die der ersten Unterdruckkammer.


In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen der Vorrichtung ist die zweite Unterdruckkammer in Förderrichtung des Strangförderers der ersten Unterdruckkammer vorgeordnet oder in diese integriert.

Um einen optimalen Abtransport des Feinstaubes zu gewährleisten, ist in einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung die zweite Unterdruckkammer in Förderrichtung des Strangförderers größer als die Abgabeöffnung der Transportmittel. Eine weitere Optimierung wird dadurch erreicht, dass die zweite Unterdruckkammer


Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

gegen die Abgabeöffnung der Transportmittel in Förderrichtung des Strangförderers versetzt ist.

5 Die Vorrichtung wird konstruktiv besonders einfach, wenn in einer weiteren Ausgestaltung die Transportmittel mit ihrer Abgabeöffnung in die Zufühhmittel für den Tabakschauer einmünden.

10  Besonders sicher läuft die Vorrichtung, wenn die in direkter Nähe zum Strangförderer angeordnete Abgabeöffnung der Transportmittel mit einer Komponente in Förderrichtung des mindestens einen Strangförderers ausgerichtet ist.

15 Vorzugsweise befinden sich in der zweiten Unterdruckkammer und/oder in der ersten Unterdruckkammer Drucksensoren. Weiter sind vorzugsweise Stellmittel für die Steuerung der durch die zweiten Saugmittel abgesaugten Luftmenge vorgesehen. Weiterhin ist vorzugsweise eine Steuereinheit zur Steuerung dieser Luftmenge vorgesehen.



Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsformen näher erläutert:

- 5      Figur 1      zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, in welcher gleichzeitig zwei Tabakstränge gebildet werden. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bilden nur eines Tabakstranges ist aus der Darstellung ohne weitere Überlegung abzuleiten.
- 10      2 und 3      zeigen Trennmittel zur Aufteilung eines Staubstromes in zwei Teilströme vor bzw. nach der Aufgabe in eine pneumatische Förderleitung für den Einsatz in einer Vorrichtung gemäß Figur 1.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung besteht aus einer Verteilereinrichtung 1, welcher Zuführmittel 2 zum Führen eines Tabakschauers 3 nachgeordnet sind. Eine solche Verteilereinrichtung ist z. B. in der DE 39 19 720 A1 der Anmelderin beschrieben und Bestandteil z. B. der von der Anmelderin vertriebenen Zigarettenproduktionsmaschine PROTOS 2. In den Zuführmitteln 2 sind Trennmittel 4 zum Aufteilen des Tabakschauers 3 in zwei Teilschauer 5, 6 angeordnet. Die Zuführmittel 2 führen zu zwei endlosen Strangförderern 7, 8, welche um Umlenkrollen 9, 10, 11, 12 geführt sind und in Richtung von Pfeilen 13, 14 umlaufen. Die Strangförderer 7, 8 begrenzen eine den Zuführmitteln 2 gegenüber positionierte erste Unterdruckkammer 15. Am in Förderrichtung der Strangförderer 7, 8 stromabwärtigen Ende der ersten Unterdruckkammer 15 ist jedem der Strangförderer 7, 8 ein Egalisator 16, 17 zugeordnet. An die erste Unterdruckkammer 15 sind über eine erste Abluftleitung 18 und einen Staubabscheider 19 erste Saugmittel 20 angeschlossen. Als Staubabscheider 19 kann z. B. ein Mahle Industriefilter vom Typ SFK 1560 der Knecht Filterwerke GmbH, Öhringen, Verwendung finden. Vom Staubabscheider 19 führt eine Förderleitung 21 zu Trennmitteln 22 zur Aufteilung eines Staubstromes auf zwei weiterführende pneumatische Förderleitungen 23, 24. Die Trennmittel 22 können als geteilter Auffangschacht mit anschließender pneumatischer Förderung ausgestaltet sein, eine solche Ausgestaltung ist in Figur 2 dargestellt. Die Trennmittel 22 können jedoch auch als Gabelung einer pneumatischen Förderleitung ausgestaltet sein, in diesem Fall ist die Förderleitung 21 ebenfalls eine pneumatische Förderleitung, welcher ein Ejektor 25 vorgeordnet ist. Am Ende der pneumatischen Förderleitungen 23, 24 sind Abgabeöffnungen 26, 27 angeordnet. Je nach Ausgestaltung der Vorrichtung münden die Abgabeöffnungen, dargestellt durch 26a, 27a, in die Zuführmittel 2, oder die Abgabeöffnungen, dargestellt durch 26b, 27b, sind in Förderrichtung der Strangförderer 7, 8 den Zuführmitteln 2 vorgeordnet. Im ersteren Fall kann die Einmündung der Abgabeöffnungen 26a, 27a vorzugswei-

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

se in direkter Nähe zu den Strangförderern 7, 8 angeordnet sein, oder an einem anderen Ort zwischen der Verteilereinrichtung 1 und den Strangförderern 7, 8, wenn dieser bei der betreffenden Maschine konstruktiv besonders einfach zugänglich ist. Jeder der Abgabeöffnungen 26, 27 ist auf der dieser gegenüberliegenden Seite der Strangförderer 7,8 eine zweite Unterdruckkammer 28, 29 zugeordnet, welche je nach Position der Abgabeöffnungen 26, 27 entweder, dargestellt durch 28a, 29a, innerhalb der ersten Unterdruckkammer 15 angeordnet sind, oder, dargestellt durch 28b, 29b, der ersten Unterdruckkammer 15 in Förderrichtung der Strangförderer 7, 8 vorgeordnet sind. An die zweiten Unterdruckkammern 28, 29 sind über zweite Abluftleitungen 30, 31, 32 und Stellmittel 33, 34 zweite Saugmittel 35 angeschlossen. Als Stellmittel 33, 34 können z. B. Drosselklappen verwendet werden. Innerhalb der zweiten Unterdruckkammern 28, 29 und innerhalb der ersten Unterdruckkammer 15 sind Drucksensoren 36, 37, 38 angeordnet, welche mit einer Steuereinheit 39 verbunden sind, welche wiederum durch Steuerleitungen 40, 41, 42 mit den Stellmitteln 33, 34 und den zweiten Saugmitteln 35 verbunden ist.

Die Wirkungsweise der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung wird im folgenden erläutert. Zu verarbeitender Tabak wird in der Verteilereinrichtung 1 zu einem breiten Tabakschauer 3 ausgebreitet, welcher in die Zuführmittel 2 abgegeben wird. Durch die Trennmittel 4 wird der Schauer 3 in zwei Teilschauer 5, 6 aufgeteilt. Diese werden den Strangförderern 7, 8 zugeführt und an diesen durch den mittels der ersten Unterdruckkammer 15 angelegten Unterdruck zu Tabaksträngen 43, 44 aufgeschüttet, welche in Förderrichtung der Strangförderer 7, 8 abgefördert werden. Hierbei werden durch die Egalisatoren 16, 17 Überschussanteile 45, 46 von den Tabaksträngen 43, 44 abgetrennt. Durch den in der ersten Unterdruckkammer 15 herrschenden Unterdruck tritt mit Staub 47 beladene Luft durch die Tabakstränge 43, 44 und die Strangförderer 7, 8 in die erste Unterdruckkammer 15. Diese Luft

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

wird mittels der ersten Saugmittel 20 durch die erste Abluftleitung 18 in den Staubabscheider 19 gefördert, wo der in ihr enthaltene Staub abgeschieden und in die Förderleitung 21 überführt wird. Durch die Trennmittel 22 wird der Staub dann gemäß der Beschreibung zu den Figuren 2 oder 3 in zwei Teilströme aufgeteilt, welche in die pneumatischen Förderleitungen 23, 24 eingebracht werden. Aus den Förderleitungen 23, 24 tritt der Staub 48, 49 durch die entsprechenden Abgabeöffnungen 26, 27 in Richtung der entsprechenden Strangförderer 7, 8 aus. Münden die Abgabeöffnungen, dargestellt durch 26a, 27a in die Zuführmittel 2, so wird der Staub gemeinsam mit den Teilschauern 5, 6 aus Tabak auf den Strangförderern 7, 8 aufgeschüttet. Hierbei wird eine grobe Fraktion 50, 51 durch den jeweiligen bereits teilweise aufgeschütteten Tabakstrang 43, 44 zurückgehalten und mit diesem zusammen abgefördert. Eine feine Fraktion 52, 53 tritt dagegen aufgrund des in den zweiten Unterdruckkammern 28a, 29a herrschenden Unterdruckes durch den entsprechenden Tabakstrang 43, 44 und den entsprechenden Strangförderer 7, 8 hindurch in die jeweilige zweite Unterdruckkammer 28a, 29a. Von dort wird die feine Staubfraktion 52, 53 mittels der zweiten Saugmittel 35 durch die zweiten Abluftleitungen 30, 31, 32 abgesaugt. Befinden sich die Abgabeöffnungen, wie durch 26b, 27b dargestellt, in Förderrichtung der Strangförderer 7, 8 vor den Zuführmitteln 2, so wird die grobe Staubfraktion 50, 51 durch die unbelegten Strangförderer 7, 8 zurückgehalten, während die feine Fraktion 52, 53 durch diese hindurch in die zweiten Unterdruckkammern 28b, 29b tritt. Der Unterdruck in den zweiten Unterdruckkammern 28, 29 und in der ersten Unterdruckkammer 15 wird durch Drucksensoren 36, 37, 38 gemessen. In Abhängigkeit von den Messwerten werden durch die Steuereinheit 39 die Drosselklappen 33, 34 und/oder der Antrieb der zweiten Saugmittel 35 so gesteuert, dass an den Übergängen zwischen der ersten Unterdruckkammer 15 und den zweiten Unterdruckkammern 28, 29 keine Drucksprünge auftreten.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

Die Wirkungsweise der in Figur 2 dargestellten Trennmittel ist wie folgt: In einem durch eine Leitung 102 zugeführten Luftstrom enthaltener Staub wird durch einen Staubabscheider 101 aus der Luft abgeschieden und durch eine Schleuse 104, welche z. B. als Zellenradschleuse ausgestaltet sein kann, in einen Auffangbehälter 105 überführt. Die gereinigte Luft wird durch eine Leitung 103 abgeführt. Der aus der Schleuse 104 in den Auffangbehälter 105 fallende Staub wird durch eine schwenkbare Trennwand 106 in zwei Teilströme aufgeteilt, von denen jeder mittels eines von zwei Ejektoren 108, 109 in eine von zwei diesen zugeordneten pneumatischen Förderleitungen 110, 111 aufgegeben wird. Durch verschwenken der Trennwand 106 mittels eines Hebels 107 kann das Mengenverhältnis der Teilströme des Staubes eingestellt werden. Anstelle des manuell zu betätigenden Hebels 107 kann auch eine automatische, z. B. elektromotorische, Einstellung erfolgen.

Die Wirkungsweise der in Figur 3 dargestellten Mittel ist wie folgt: Ein in einer zuführenden pneumatischen Förderleitung 201 zugeführter Staubstrom wird in einem Verzweigungsbereich 203 durch das schwenkbare Ende 205 einer Trennwand 204 in zwei Teilströme aufgeteilt, welche durch die abführenden pneumatischen Förderleitungen 202, 203 abtransportiert werden. Durch Verschwenken des schwenkbaren Endes 205 der Trennwand 204 kann das Mengenverhältnis der Teilströme eingestellt werden. Diese Einstellung kann wie bei den in Figur 2 dargestellten Mitteln manuell mittels eines nicht dargestellten Hebels oder automatisch, z. B. elektromotorisch, erfolgen.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Bilden mindestens eines Tabakstranges, in welchem Tabakfasern in einem breiten Schauer mindestens einem luftdurchlässigen Strangförderer  
5 zugeführt werden und an diesem Förderer mittels Saugluft gehalten werden, ferner in dieser durch den Strangförderer gesaugten Luft enthaltener Staub weitestgehend vollständig aus der Luft abgeschieden wird und dieser abgeschiedene Staub teilweise wieder dem Tabakstrang zugesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der  
10 Staub in eine grobe und eine feine Fraktion aufgeteilt wird, und dass die grobe Fraktion dem Tabakstrang zugesetzt wird, während die feine Fraktion einer Zentral-entstaubung zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der gesamte abgeschiedene Staub dem mindestens einen Strangförderer erneut zugegeben wird  
15 und die Aufteilung des Staubes in die genannten Fraktionen durch die Siebwirkung des Strangförderers und gegebenenfalls bereits auf diesem aufgeschütteten Tabak erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der abgeschiedene Staub pneumatisch zu dem Strangförderer transportiert wird.  
20

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Tabakstränge gleichzeitig gebildet werden und der aus der Abluft abgeschiedene Staub vor der Aufteilung in die Fraktionen in mindestens zwei Teilströme aufgeteilt wird.  
25

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Strangförderer ein Teilstrom des abgetrennten Staubes zugeführt wird.

5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Staub dem Strangförderer auf einer Breite zugegeben wird, die wesentlich kleiner ist als die Breite des Schauers aus Tabakfasern, wobei die im Bereich der Staubzugabe durch den Strangförderer tretende Luft zusammen mit dem in ihr enthaltenen Feinstaub separat abgesaugt wird.

10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Staub vor dem Schauer aus Tabakfasern dem Strangförderer zugegeben wird.

15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Staub dem Schauer aus Tabakfasern zugegeben wird, bevor dieser zusammen mit dem Staub auf den Strangförderer aufgeschüttet wird.

20 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Staub dem Schauer aus Tabakfasern so zugeführt wird, dass die grobe Fraktion des Staubes in einem Bereich des Tabakstranges abgeschieden wird, welcher nicht in einem nachfolgenden Verfahrensschritt als Überschuss von dem Tabakstrang abgetrimmt wird.

25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dem Staub vor der Zugabe zu dem Strangförderer oder zu dem Schauer aus Tabakfasern eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Strangförderers gegeben wird.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge der separat abgesaugten Luft so gesteuert wird, dass der an dem Strangförderer anliegende Unterdruck in Förderrichtung des Strangförderers stetig verläuft.

12. Vorrichtung zum Bilden mindestens eines Tabakstranges (43, 44) mit einer Verteilereinrichtung (1) zum Bilden eines breiten Schauers (3) aus Tabakfasern, mindestens einem luftdurchlässigen, endlos umlaufenden Strangförderer (7, 8) zum Abfördern des mindestens einen aus dem Schauer gebildeten Tabakstranges (43, 44), Zuführmitteln (2) zum Zuführen des Schauers zu dem mindestens einen Strangförderer (7, 8), einer ersten Unterdruckkammer (15) zum Anlegen eines Unterdruckes an einen ersten Abschnitt der dem Tabakstrang (43, 44) abgewandten Seite des Strangförderers (7, 8), ersten Saugmitteln (20) zum Absaugen der durch den Strangförderer (7, 8) in die erste Unterdruckkammer (15) tretenden Luft, einem Staubabscheider (19) zum Abscheiden des in dieser abgesaugten Luft enthaltenen Staubes (47) und Förderleitungen (21, 23, 24) mit mindestens einer Abgabeöffnung (26, 27) zum Transport des abgeschiedenen Staubes (47) zu dem Strangförderer (7, 8), dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Zugabe des abgeschiedenen Staubes (47) zu dem Strangförderer (7, 8) diesem mindestens eine zweite Unterdruckkammer (28, 29) zum Anlegen eines Unterdruckes an einen zweiten Abschnitt der dem Tabakstrang (43, 44) abgewandten Seite des Strangförderers (7, 8) zugeordnet ist, an welche zweite Saugmittel (35) angeschlossen sind, um die durch den Strangförderer (7, 8) in die zweite Unterdruckkammer (28, 29) tretende Luft abzusaugen.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführmittel (2) Trennmittel (4) zum Aufteilen des Tabakschauers (3) in mindestens zwei Teilschauer (5,6) beinhalten, welche mindestens zwei Strangförderern (7,8) zugeführt werden, die Förderleitungen (21, 23, 24) Trennmittel (22) zum Aufteilen des Stromes aus abgeschiedenem Staub (47) in mindestens zwei Teilströme (48, 49) beinhalten, welche jeder durch eine Abgabeöffnung (26, 27) der Förderleitungen (23, 24) einem Tabakstrang (43, 44) zugegeben werden, und dass jedem Strangförderer (7, 8) im Bereich der entsprechenden Abgabeöffnung (26, 27) der Förderleitungen (23, 24) eine zweite Unterdruckkammer (28, 29) zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Aufteilung des Staubstromes Stellmittel (107) zur Steuerung der Mengenverhältnisse der Teilströme beinhalten.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass wenigsten einige der Förderleitungen (21, 23, 24) pneumatische Förderleitungen sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Unterdruckkammer (28, 29) in Förderrichtung des Strangförderers (7,8) eine wesentlich kleinere Ausdehnung als die erste Unterdruckkammer (15) aufweist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Unterdruckkammer (28b, 29b) in Förderrichtung des Strangförderers (7,8) der ersten Unterdruckkammer (15) vorgeordnet ist.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Unterdruckkammer (28a, 29a) innerhalb der ersten Unterdruckkammer (15) angeordnet ist.

5 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung der zweiten Unterdruckkammer (28, 29) in Förderrichtung des Strangförderers (7, 8) größer ist als die Ausdehnung der Abgabeöffnung (26, 27) der Förderleitungen (23, 24).

10 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Unterdruckkammer (28, 29) in Förderrichtung des Strangförderers (7, 8) gegen die mindestens eine Abgabeöffnung (26, 27) der Förderleitungen (23, 24) versetzt ist.

15 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabeöffnung (26a, 27a) der Förderleitungen (23, 24) in die Zuführmittel (2) zur Zuführung des Tabakschauers mündet.

20 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtung der Abgabeöffnung (26, 27) der Förderleitungen (23, 24) eine Komponente in Förderrichtung des Strangförderers (7, 8) aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Unterdruckkammer (28, 29) mindestens ein Sensor (36, 37) zur  
25 Messung des Unterdruckes angeordnet ist.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Unterdruckkammer (15) ein Sensor (38) zur Messung des Unterdruckes angeordnet ist.
- 5 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass den zweiten Saugmitteln (35) Stellmittel (33, 34) zugeordnet sind, um die Menge der aus der zweiten Unterdruckkammer (28, 29) abgesaugten Luft zu steuern.
- 10 26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung der abgesaugten Luftmenge eine Steuereinheit (39) vorgesehen ist, welche mit den Drucksensoren (36, 37, 38) und den Stellmitteln (33, 34) verbunden ist.

Hauni-Akte 2371 / 11.10.2000 – No-rei  
Stw.: ZM – Staub fraktionieren – Saugband

## **Z u s a m m e n f a s s u n g**

### **Verfahren und Vorrichtung zum Bilden eines Tabakstranges**

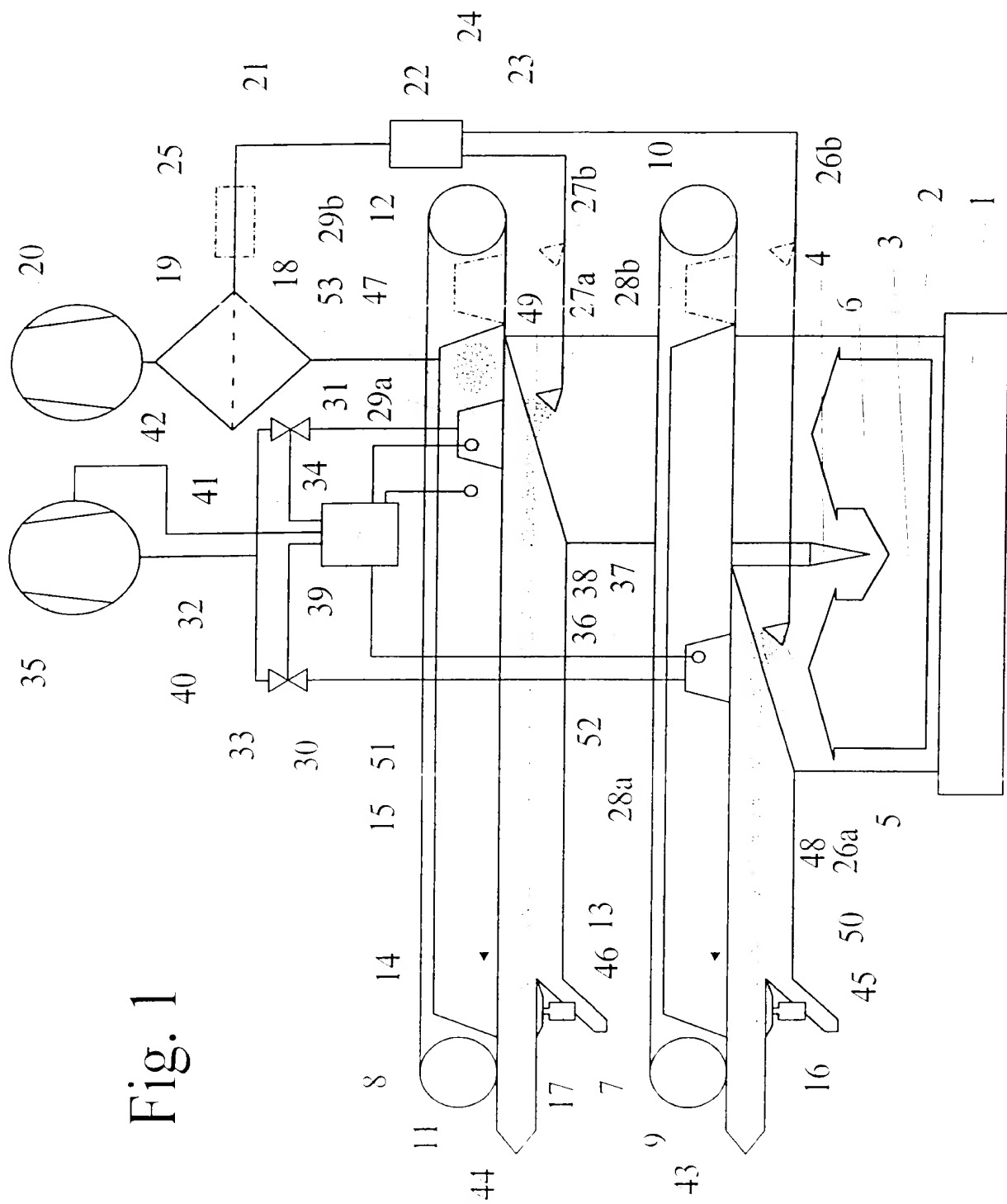
5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bilden eines Tabakstranges (43, 44). Um den groben Staub (50, 51) aus der Abluft zurückzugewinnen, wird der gesamte Staub (47) aus der Abluft abgeschieden und einem luftdurchlässigen Strangförderer (7, 8) zugeführt, auf welchem der Tabakstrang (43, 44) aufgeschauert wird. Durch den teilweise aufgeschütteten Tabakstrang (43, 44) und den Strangförderer (7, 8) wird eine grobe Fraktion (50, 51) des Staubes zurückgehalten und in den Tabakstrang (43, 44) integriert, während eine feine Fraktion (52, 53) des Staubes durch den Tabakstrang (43, 44) und den Strangförderer (7, 8) hindurchtritt und separat abgesaugt wird.

15

Figur 1

Fig. 1



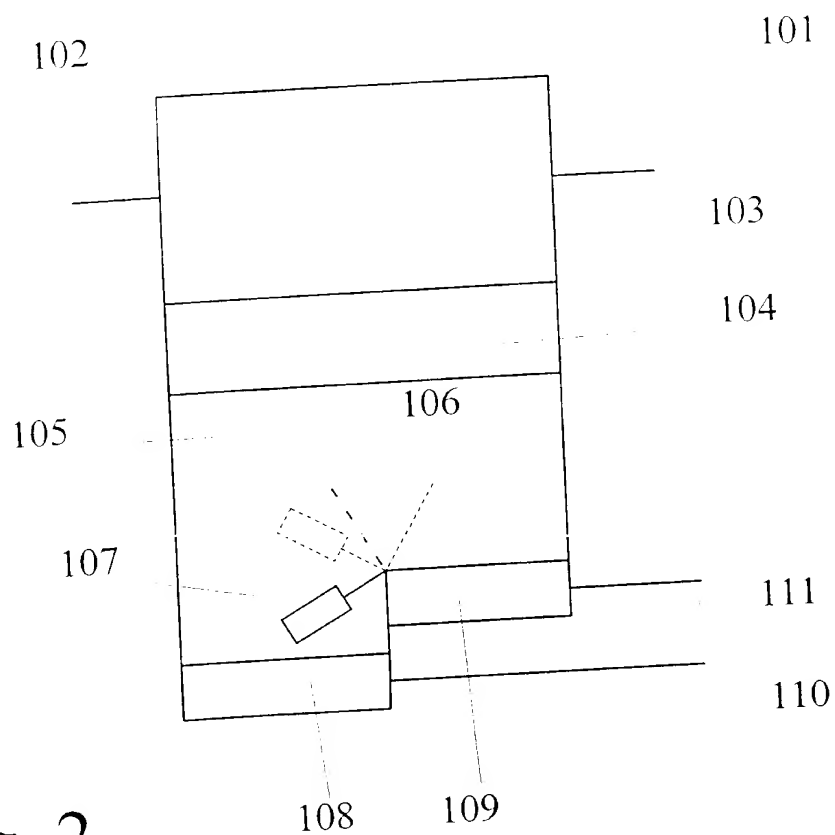


Fig. 2

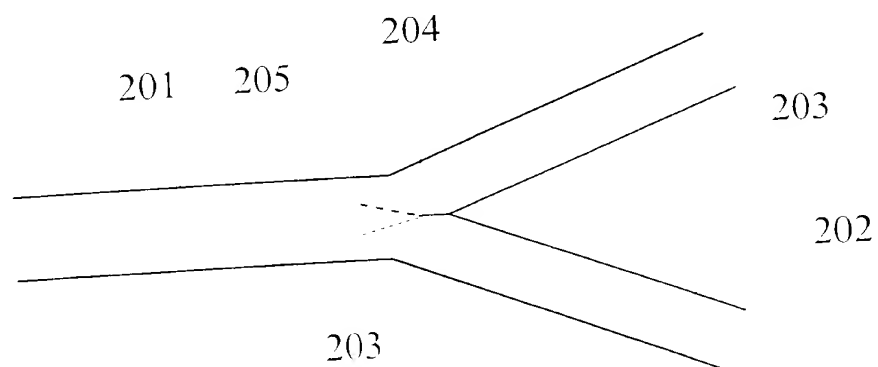


Fig. 3